

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-102058

(P2000-102058A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(51) IntCl.⁷

H 0 4 Q 7/34

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

テーマコード(参考)

1 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-287380

(22) 出願日 平成10年9月25日 (1998.9.25)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 重田 信夫

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 100074930

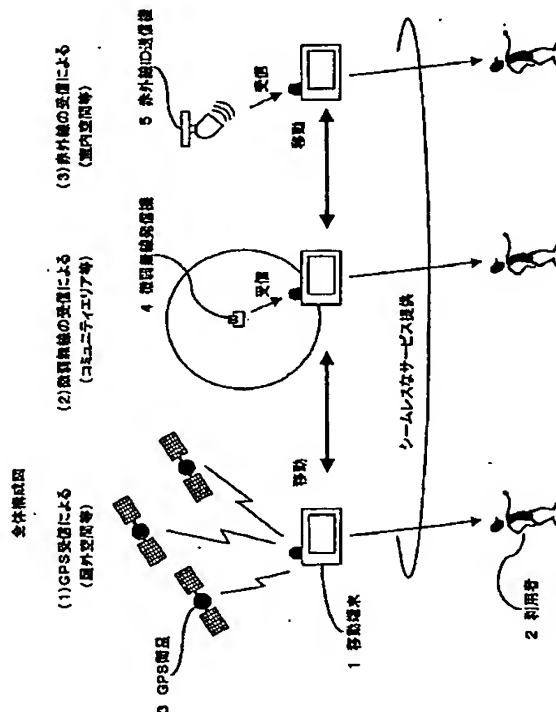
弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 移動端末の位置検出方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 室外、室内等の異なる条件、および異なる精度の位置検出情報を比較評価することによりひとつの位置情報を提供することを目的とする。

【解決手段】 移動端末が同一の位置に対する複数の異なる位置検出手段を具備し、各位置検出手段の位置検出精度と検出にかかるコストと現在位置で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置検出手段を選択し、選択された位置検出手段により当該移動端末の存在する位置の最適な位置情報を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末が同一の位置に対する複数の異なる位置検出手段を具備し、各位置検出手段の位置検出精度と検出にかかるコストと現在位置で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置検出手段を選択し、選択された位置検出手段により当該移動端末の存在する位置の最適な位置情報を提供することを特徴とする、移動端末の位置検出方法。

【請求項2】 前記要因を場所に依存する情報としてダイナミックに更新し、かつ、評価基準における精度とコストの比率を調節可能とする、請求項1記載の移動端末の位置検出方法。

【請求項3】 前記各検出手段から得られる位置情報を、各位置検出手段に依存しない統一フォーマットのデータ形式に変換する、請求項1記載の移動端末の位置検出方法。

【請求項4】 異なる原理で動作する複数の位置検出装置と、

少なくとも、位置検出精度と検出にかかるコストと現在地点で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置情報を選択する手段と、

検出された位置情報を各位置検出装置に依存しない統一データ形式に変換する手段とを有し、

選択された位置検出装置により自己の存在する位置を提供することを特徴とする移動端末装置。

【請求項5】 前記評価基準が、利用者への問合せおよび初期設定条件の参照の少なくとも一方をふくむ請求項4記載の移動端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、場所的（室外～室内）、精度的（高精度～低精度）にシームレスな位置情報の検出が可能な移動端末における、位置情報の取得方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の位置情報利用端末は、GPS位置検出、PHS位置検出等、単一の位置検出手段を持つものが通例である。あるいは、複数の位置検出手段を持つものでも、一方の位置検出ができない場合の補助的な役割や、主要な位置検出の精度補正といった補助手段にとどまっていた。

【0003】最近、室内空間においても位置検出の見通しが立ったことにより、複数の位置検出手段を合せ持ち、場所に依じて、あるいは検出精度に依じて利用可能な手段を適宜選択することが可能となりつつある。

【0004】しかしながら、複数の位置検出手段を統合する手法が確立していないため、これらから得られた位置情報を利用する方法や選択する基準がない。従って移動端末実現上、専用端末化やアプリケーションに依存したデータ形式となり、設計の自由度、端末コスト等への

悪影響が考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、異なる条件（室外、室内）、異なる精度の位置情報検出手段を統合し、比較評価することにより、一つの位置情報を得ることにある。これらの情報をアプリケーションから利用しやすい形式に変換することも可能である。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の特徴は複数の異なる位置検出手段を持つことにある。たとえば、室外におけるGPS、PHS、室内におけるPHS、赤外線、微弱電波の各方式である。これらの各方式は、その特性から、利用範囲、位置検出精度、端末側設備（GPSアンテナ等）にかかるコスト、通信に伴うコスト等が異なる。

【0007】異なる方法で得られた位置情報を、以下の3点の特性で把握する。

・現在地点で入手可能か

・位置検出の精度

・位置検出にかかるコスト

【0008】評価の結果から最善のものを選択する論理をもつか、または、利用者への問合せを行うこと。

【0009】結果として得られた位置情報を、統一フォーマットに変換し、各種のアプリケーションプログラムで処理可能とすること。

【0010】利用者は位置情報がいずれの位置検出手段により得られたかを意識する必要がない。つまり位置情報はシームレスである。

【0011】

【発明の実施の形態】システム全体のイメージを図1に示す。

【0012】移動端末1は、異なる複数の位置検出機構を持つものとする。この例では、GPS位置検出、微弱無線による位置検出、赤外線の受信による位置検出の3方式を持つものとする。

【0013】移動端末利用者は、屋外のGPS利用可能部分では、GPSによる位置検出を行う。さらに地域コミュニティエリアなどの、微弱無線によるサービスが受けられる場所においては、GPSより高精度の位置情報を検出する。さらに屋内空間においては、赤外線による位置検出サービスが受けられるエリアでは、これを利用する、という例である。

【0014】この場合、位置の違いにより利用する検出手段が異なっているが、各検出手段のカバーするエリアは重複が生じる。すなわち、同一地点で複数の位置検出が可能であることが一般的である。（単一手段しかない場合は、解は当然自明である。）

【0015】利用者はこれらの方式の異なる位置情報を利用しても、得られるサービスはシームレスに受けることができる。すなわち、位置検出手段の相違による差を

意識する必要がないものとなる。

【0016】移動端末のハードウェア構成を図2に示す。

【0017】移動端末1の中には、異なる位置検出装置6（例として、A方式、B方式、C方式とする）がある。検出結果は形式変換装置7により統一形式に直したうえで、制御装置8から制御され、必要に応じて取り出されることとなる。

【0018】制御装置8には、記憶装置9に格納されている評価基準となるデータ（評価テーブル）を利用して、選別を行う。この時、必要なら入出力装置10を介して、利用者に確認メッセージを送り、承認を得ることもできる。

【0019】次に、位置情報選択における動作をブロック図（図3）に示す。

【0020】複数の位置検出方式のうち、コストがゼロのものについて、位置検出を行う。（11）

【0021】なお、これらの情報の形式は統一形式に変換する。（12）

【0022】これらの中で最も高い検出精度が得られるデータがあれば、そのデータをそのまま採用する。（13）

【0023】もしコストと精度的により良いデータが別の方法で検出可能であり、しかもその地点で利用可能であれば、初期設定の基準（たとえば精度優先、利用者に確認等）に従って、この検出を実行する。（14、14-1）

【0024】ここで得られたデータも統一形式へ変換し（14-2）、最終的な比較を行う。（15）

【0025】その結果を一つ選択する。（16）

【0026】この値をアプリケーションプログラムに引き渡し、サービスを提供する。（17）

【0027】位置情報の選択における評価テーブルの例を図4に示す。

【0028】各方式（18）毎に、位置検出の精度（19）、位置検出にかかるコスト（20）、および現在位置での利用可否（21）の3点を併せ持つことで特徴づけられる。この例では、「A方式」の場合位置検出の精度は「100m以上」、コストは「0円/回」である。ただし現在地点では利用できない「否」となっている。

【0029】この表に示される情報は、「現在位置での利用可否」のように場所に対して固定的ではない。これ以外の要因（位置検出の精度、コスト）も場所により動的に変化しても良い。例えば、GPSの場合、補正情報（ディファレンシャルGPS）が利用可能な場所の場合、位置検出精度が向上する、またコストについても情報センタへの確認にかかる通信費用は、場所等により変化する場合がある。

【0030】また、この変化量が特定できない場合は、値に幅を持つこともある。たとえば位置検出の精度は

「30m～100m」となることもある。

【0031】いずれにしても、各方式を比較する場合、常に現在位置での評価テーブルを参照して判断することが重要である。つまり動的な評価テーブルの更新と動的な判断を行う必要がある。

【0032】比較方法の決定の具体例方法を図5で説明する。

【0033】図5には、現在地点で利用可能な各方式で得られる精度とコストについて、各方式の範囲を座標空間に表示している。

【0034】利用者から指定されている条件はたとえば次のとおりである。

- ・精度優先（最高の精度が得られる方法を選択し、コストは度外視する）

- ・コスト優先（最低のコストの方法を選択し、精度は度外視する）

- ・上記の中間的な複合条件を判断する。

- ・利用者間合せ（0より大きいコストがかかる場合は、必ず利用者の事前確認を取る）

【0035】図では、3点目の複合条件を考慮した方法を説明する。コスト（y）と精度（x）の配分比率を決めると、ある傾き（k1、k2）を持った直線が描ける。

$$y = k_1 x + \alpha_1 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

$$y = k_2 x + \alpha_2 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

【0036】この直線の右下に近いほど、望ましいと判断される。従って図5の例において、傾きk1の場合、D方式が最も優れ、つづいてC方式、A方式、B方式となる。

【0037】コストと精度の配分比率を変化させると、直線の傾きが変わり、たとえば傾きk2の場合、方式の順序は、D方式、C方式、B方式、A方式の順となる。

【0038】位置情報の統一形式の例を図6に示す。

【0039】位置情報と（22）として、緯度（23）、経度（24）、高度（25）がある。形式はGPSで一般的に使用されている座標系を使用する。ただし検出精度により有効桁数は変化しても良い。さらに高度については、基準面からの高さだけでなく、建物の階数に置き換えることも可能である。（この場合は、建物のどの階にいるかを利用者が入力する等の補正が必要な場合がある）

【0040】さらに位置情報の一部分にこの情報の属性情報（26）として、精度（27）とコスト（28）の情報を含める。

【0041】それ以外のオプション項目（29）として、方角、移動速度、時刻等を含めることも可能である。このオプション項目は、位置検出手段やアプリケーションプログラムに依存して利用される項目があってもいい。

【0042】位置情報の検出精度に関する情報を図7に

示す。

【0043】これらに示した検出精度は、今後の技術的進展に伴い、今後変化すると考えられる。さらに掲載されている技術や方法は、当然、網羅的なものでもない。

【0044】

【発明の効果】本発明により、場所的（室外～室内）、精度的（高精度～低精度）にシームレスな位置情報の検出が可能な移動端末が実現でき、しかもアプリケーションプログラムに対して、位置検出方法の違いを特別に意識する必要がないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム全体を説明する図である。

【図2】本発明に使用する移動端末のハードウェア構成を示すものである。

【図3】複数の位置検出情報から、一つを選択する動作を説明するものである。

【図4】複数の位置検出情報から、一つを選択するための評価テーブルの例を示すものである。

【図5】複数の位置検出情報から、一つを選択するための具体的方法を説明する図である。

【図6】位置情報の統一形式の例を示すものである。

【図7】位置情報の検出精度に関する情報を示すものである。

【符号の説明】

- 1 移動端末
- 2 利用者
- 3 GPS衛星
- 4 微弱無線発信機

* 5 赤外線ID送信機

6 位置検出装置

7 形式変換装置

8 制御装置

9 記憶装置

10 入出力装置

11 コスト=0の位置検出

12 位置情報の形式統一

13 ある種の基準での選択

10 14 別の位置情報取得

14-1 コスト>0の位置検出

14-2 位置情報の形式統一

15 比較

16 一つの位置情報を得る

17 アプリケーションへの引き継ぎ

18 方式

19 位置検出の精度

20 位置検出のコスト

21 現在位置での利用可否

20 22 位置情報

23 緯度

24 経度

25 高度

26 属性情報

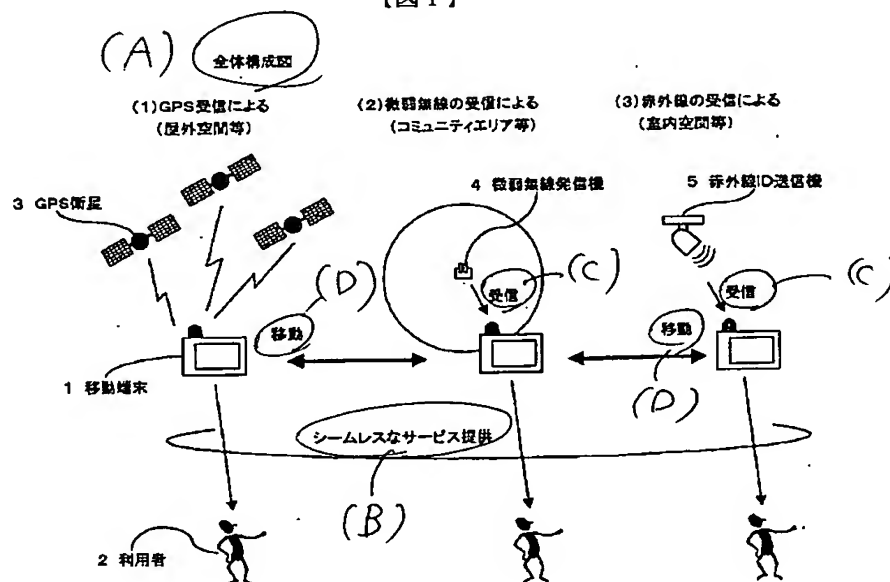
27 精度

28 コスト

29 オプション項目

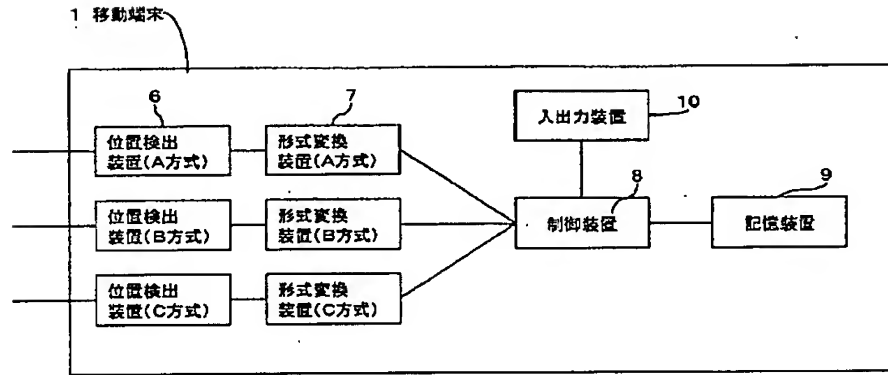
*

【図1】



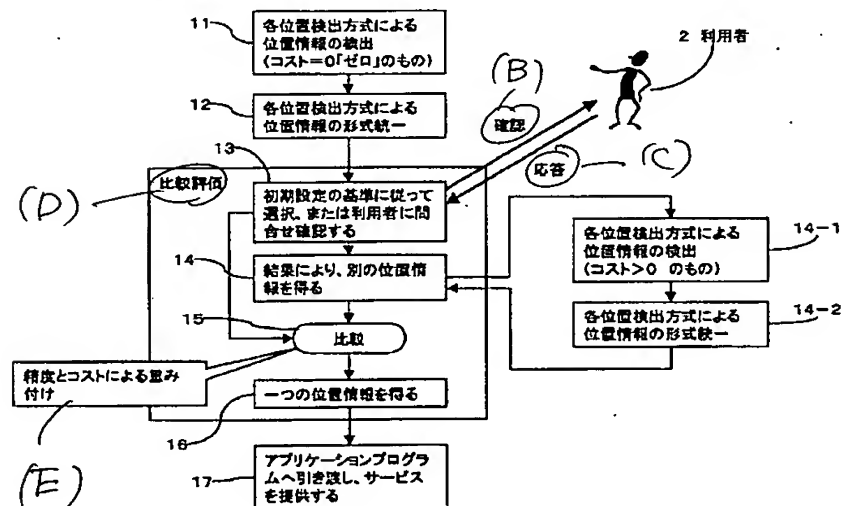
【図2】

ハードウェア構成図 (A)



【図3】

(A) 位置情報選択における動作ブロック図

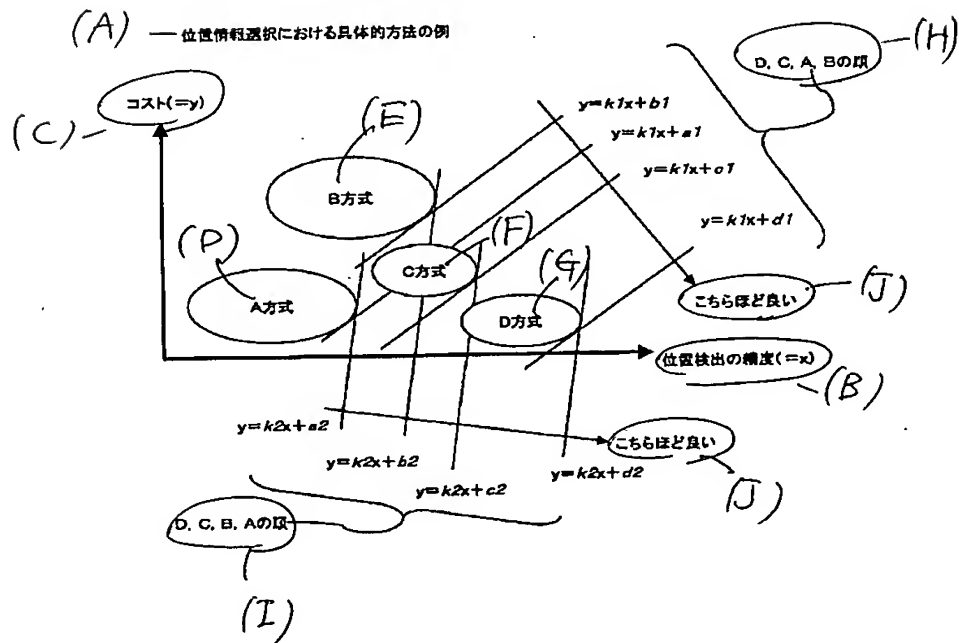


【図4】

(A) — 位置情報選択における評価テーブルの例

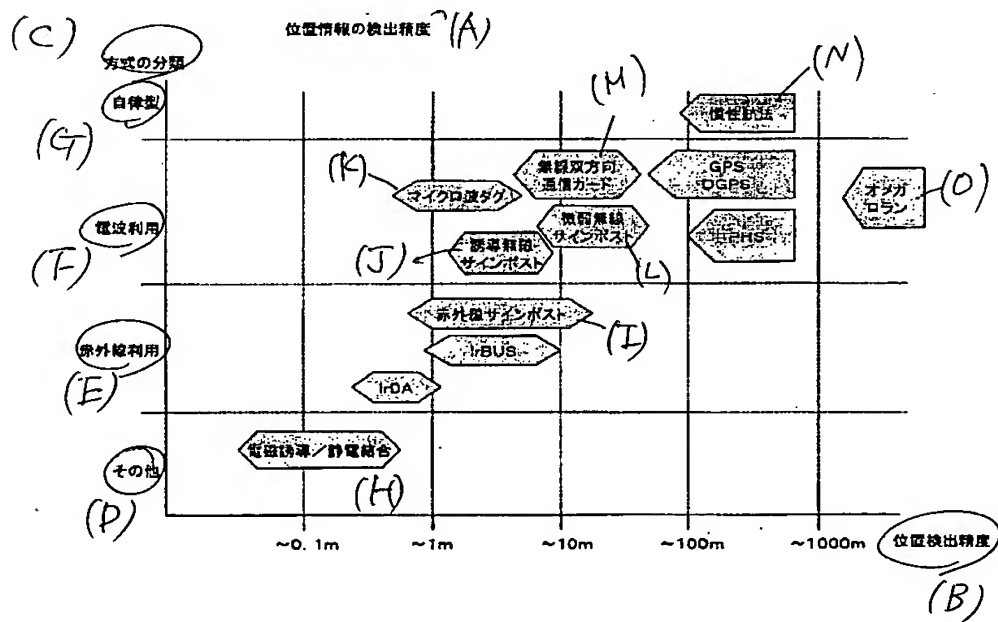
18 方式	19 位置検出の精度	20 位置検出にかかる コスト	21 現在位置での 利用の可否
A方式	100m以上	0円/回	否
B方式	30m以上	10円/回	可
C方式	10m以上	5円/回	否
D方式	1m以上	0円/回	可
.....			

【図5】



位置情報の統一形式の例

【図7】



- (12) Japanese Unexamined Patent Application Publication
(11) Publication No. 2000-102058
(43) Publication Date: April 7, 2000
(21) Application No. 10-287380
(22) Application Date: September 25, 1998
(71) Applicant: Nippon Telegraph and Telephone Corporation
2-3-1, Outemachi, Chiyoda-ku, Tokyo
(72) Inventor: Nobuo SHIGETA
Nippon Telegraph and Telephone Corporation 3-19-2,
Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo
(74) Agent: Patent Attorney, Keiichi YAMAMOTO

(54) [Title of the Invention] POSITION DETECTING METHOD FOR
MOBILE TERMINAL AND MOBILE TERMINAL APPARATUS

(57) [Abstract]

[Object] It is an object to present one piece of position information by comparing and evaluating a plurality of pieces of position information detected with different accuracies under different conditions such as indoor detection and outdoor detection.

[Solving Means] A mobile terminal includes a plurality of different position-detecting-means for detecting position information at the same position, and selects single position-detecting-means based on factors, as evaluation

standards, e.g., the accuracy for position detection in each position detecting means, costs for position detection, and the availability at the present position. Thus, the selected position detecting means presents best position information on the mobile terminal's position.

[Claims]

[Claim 1] A position detecting method for a mobile terminal, wherein the mobile terminal comprises a plurality of different position detecting means for detecting position information at the same position, and selects single position-detecting-means based on factors, as evaluation standards, e.g., the accuracy for position detection in each position detecting means, costs for position detection, and the availability at the present position, and the selected position detecting means presents best position information on the mobile terminal's position.

[Claim 2] A position detecting method for a mobile terminal according to Claim 1, wherein said factors are information depending on location and are dynamically updated, and a ratio of the cost to the accuracy under the evaluation standard can be adjusted.

[Claim 3] A position detecting method for a mobile terminal according to Claim 1, wherein the position information obtained from each of said position detecting means is converted into data in a uniform format independent of each of said position detecting means.

[Claim 4] A mobile terminal apparatus, comprising:

a plurality of position detecting devices which are operated based on different principles;

means for selecting single position-information based

on factors, as evaluation standards, of at least the accuracy for position detection in each of said position detecting means, costs for position detection, and the availability at the present position; and

means for converting the detected position information into data in a data format independent of each of said position detecting device,

wherein said selected position detecting device presents a position of said mobile terminal apparatus.

[Claim 5] A mobile terminal apparatus according to Claim 4, wherein said evaluation standard includes at least one of the reference to a user and the reference to an initially set condition.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to a method for a mobile terminal and an apparatus that obtain position information, capable of detecting seamless position information irrespective of the location (an indoor area or outdoor area) and the accuracy (high accuracy or low accuracy).

[0002]

[Description of the Related Arts] In general, conventional terminals using position information comprise single position-detecting-means for detecting a position via a GPS

or for detecting a position via a PHS. Alternatively, the conventional terminals using position information comprise a plurality of position detecting means and the position detecting means in this case is limited to an auxiliary function when any position detecting means cannot detect the position or to auxiliary means for correcting the accuracy for detecting a main position.

[0003] Recently, it is possible to detect the position indoors and, thus, the terminals using the position information comprise a plurality of position detecting means. Means, which is available in accordance with the location or the detecting accuracy, can be properly selected.

[0004] However, a method for unifying a plurality of position detecting means is not established. Therefore, there is no method using the position information obtained by the plurality of position detecting means and there is no standard for selecting the obtained position information. Therefore, data in the mobile terminal is in a data format depending on a dedicated terminal and an application and, in terms thereof, there are adverse affects to the degree of freedom for the design, terminal costs, and the like.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention] It is an object of the present invention to obtain one piece of position information by unifying, comparing, and evaluating position

information detecting means with different accuracies and under different conditions (an indoor area or an outdoor area). The obtained information can be converted into data in an available format, from application data.

[0006]

[Means for Solving the Problems] It is a first aspect of the present invention to provide a plurality of different position detecting means. For example, indoor GPS and PHS, outdoor GPS and PHS, an infrared system, a weak-radio system, and the like are provided. These systems have a variety of available ranges, accuracies for position detection, costs for terminal equipment (GPS antenna, etc.), and communication costs, depending on characteristics thereof.

[0007] Incidentally, a plurality of pieces of position information obtained by three different systems are grasped based on the three following characteristics.

- the availability at the present time.
- the accuracy for position detection
- the costs for position detection

[0008] It is a second aspect of the present invention to have a logic of selecting the best evaluation result or refer to a user.

[0009] The above-obtained position information is converted into data in a uniform format, thus enabling the converted data to be processed in various application programs.

[0010] It is a third aspect of the present invention that a user does not necessarily realize, by which position detecting means the position information is obtained. That is, the position information is seamless.

[0011]

[Embodiments] Fig. 1 is a diagram showing the overall system.

[0012] A mobile terminal 1 comprises a plurality of different position detecting mechanisms. This embodiment describes three position detecting devices via a GPS, weak radio, and infrared rays.

[0013] For instance, a mobile terminal user detects the position via the GPS in an outdoor GPS available area. Further, the position is detected with high accuracy via the GPS in an area for services via weak radio, such as a local community area. Furthermore, the position is detected indoors in an area for services via infrared rays.

[0014] In this case, available position detecting means is varied depending on the difference of positions and the areas covered by each position detecting means are overlapped. In other words, it is general that a plurality of position information can be detected at the same position (if only single position detecting means exists, the solution, that is, position information is obvious).

[0015] If the user utilizes different position information

obtained by the above-mentioned systems, the presented services can seamlessly be received. That is, it is unnecessary to recognize the difference caused by the position detecting means.

[0016] Fig. 2 shows the structure of a hardware of the mobile terminal.

[0017] The mobile terminal 1 comprises different position detecting devices 6 (based on, e.g., an A-system, a B-system, and a C-system). The detected result is corrected to be data in a uniform format by a format converting device 7, and the corrected data is controlled by a control device 8 and is extracted when necessary.

[0018] The control device 8 selects data by using data (in an evaluation table), as evaluation standards, which is stored in a storage device 9. If necessary, a confirming message is transmitted to the user via an input/output device 10, and the approval of confirmation can be obtained.

[0019] Next, a description is given of operations for selecting the position information with reference to a block diagram (Fig. 3).

[0020] The position is detected by using the position detecting system without costs, which is selected among the above position detecting systems (11).

[0021] Incidentally, formats of the position information are converted into a uniform format (12).

[0022] If there is data with the highest accuracy in the position information, the data is used (13).

[0023] If better data can be detected by the other systems with higher accuracy and lower costs and can be used at the present time, the data is detected in accordance with an initially set standard such as (the priority of accuracy and the check by the user) (14, 14-1).

[0024] The above-obtained data is also converted into data in a uniform format (14-2), and it is finally compared (15).

[0025] One result is selected (16).

[0026] A result value is transmitted to the application program and the services are offered (17).

[0027] Fig. 4 shows an example of the evaluation table in the case of selecting the position information.

[0028] The above systems (18) are characterized depending on three points of the accuracy for position detection (19), the costs for position detection (20), and the availability at the present position (21). In this embodiment, in the "A-system", the accuracy for detecting the position is "100 m or more" and the costs are "no costs per position detection". Incidentally, at the present position, "A-system" is not available and "NO" is indicated in Fig. 4.

[0029] The information shown in the evaluation table is not fixed depending on the area, differently from "the availability at the present position". The other factors

(the accuracy for position detection and the costs) may dynamically be changed depending on the location. For instance, when the GPS is used, in the case of a location at which correct information (via a differential GPS) is available, the accuracy for detecting the position is improved. Also, with respect to the costs, communication costs for check in an information center are changed depending on the location.

[0030] If the amount of change cannot be specified, a margin for the result values may be allowed. For instance, the accuracy for detecting the position can be "30m to 100m".

[0031] In any case, when the systems are compared, it is important to determine the data by always referring to the evaluation table at the present position. That is, the data in the evaluation table must dynamically be updated and the data must be dynamically determined.

[0032] A specific method for determining comparing methods is described with reference to Fig. 5.

[0033] Referring to Fig. 5, ranges of the accuracy and the costs obtained in the above systems which are available at the present position are indicated in a coordinate system.

[0034] Conditions specified by the user are as follows.

- the priority of accuracy (a system, by which the highest accuracy is obtained, is selected and the costs are bypassed.)

- the priority of costs (a system with the lowest costs is selected and the accuracy is bypassed.)
- A neutral complex conditions are determined.
- the reference to the user (if any costs are caused, user's check is necessarily obtained in advance.)

[0035] A description is given of a method for selecting one of a plurality of pieces of the position information detected under three complex conditions with reference to Fig. 5. When a ratio of costs (y) to accuracy (x) is determined, a line having one certain slope (k1, k2) is drawn.

$$y = k_1x + \alpha_1 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

$$y = k_2x + \alpha_2 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

[0036] It is determined that as a point is closer to a lower right portion of the line, it is preferable.

Therefore, in an example of Fig. 5, when the slope is k1, the D-system is most preferable and, sequentially, the C-system, the A-system, and the B-system are followed in order thereof.

[0037] When the ratio of the costs to the accuracy is changed, the slope of the line is changed. For instance, when the slope is k2, the D-system, C-system, B-system, and the A-system are sequentially preferable.

[0038] Fig. 6 shows an example of the uniform format of the position information.

[0039] The position information (22) includes latitude (23), longitude (24), and height (25). The uniform format uses a coordinate system which is generally utilized in the GPS. Incidentally, the number of significant digits may be varied depending on the detecting accuracy. Further, not only the height from a reference plane but also the number of floors of a building can be used (in this case, the data might be corrected by user's input of information indicating at which floor in the building the user exists).

[0040] Further, the position information includes attribute information (26) having information of the accuracy (27), and the costs (28).

[0041] Other option item (29) can include direction, moving speed, time, and the like. The option item may include an item which is used depending on the position detecting means and the application program.

[0042] Fig. 7 shows the information on the detecting accuracy for the position information.

[0043] It is considered that the above-mentioned detecting accuracy will be changed in the future in accordance with the future technical advancement. Further, obviously, the above-stated arts and methods are not to be regarded as exhaustive.

[0044]

[Advantages] According to the present invention, it is

possible to realize a mobile terminal capable of detecting seamless position information irrespective of the location (an indoor area or an outdoor area) and the accuracy (high accuracy or low accuracy). The difference among the position detecting systems does not need to be particularly recognized, relative to the application program.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a diagram for explaining the overall system in the present invention.

[Fig. 2] Fig. 2 is a diagram showing the structure of a hardware of a mobile terminal used in the present invention.

[Fig. 3] Fig. 3 is a diagram for explaining an operation for selecting one of a plurality of pieces of position information detected.

[Fig. 4] Fig. 4 is a diagram showing an example of an evaluation table for selecting one of a plurality pieces of position information detected.

[Fig. 5] Fig. 5 is a diagram for explaining a specific method for selecting one of a plurality of pieces of position information detected.

[Fig. 6] Fig. 6 is a diagram showing an example of a uniform format of position information.

[Fig. 7] Fig. 7 is a diagram showing information on the accuracy for detecting the position information.

[Reference Numerals]

- 1: mobile terminal
- 2: user
- 3: GPS satellite
- 4: weak-radio communicator
- 5: infrared ID transmitter
- 6: position detecting device
- 7: format converting device
- 8: control device
- 9: storage device
- 10: input/output device
- 11: detect position in the case of no costs
- 12: unify format of position information
- 13: select based on any desired standard
- 14: obtain other position information
- 14-1: detect position in the case of causing costs
- 14-2: unify format of position information
- 15: compare
- 16: obtain one piece of position information
- 17: transmit position information to application
- 18: format
- 19: accuracy for position detection
- 20: costs for position detection
- 21: availability at the present position
- 22: position information
- 23: latitude

24: longitude

25: height

26: attribute information

27: accuracy

28: costs

29: option item

[FIG. 1]

(1): RECEPTION VIA GPS (OUTDOOR SPACE, ETC.)

(2): RECEPTION VIA WEAK RADIO (COMMUNITY AREA, ETC.)

(3): RECEPTION VIA INFRARED RAYS (INDOOR SPACE, ETC.)

1: MOBILE TERMINAL 2: USER 3: GPS SATELLITE 4: WEAK-
RADIO COMMUNICATOR 5: INFRARED ID TRANSMITTER

(A): DIAGRAM OF THE OVERALL STRUCTURE

(B): SEAMLESSLY OFFER SERVICE

(C): RECEIVE

(D): MOVE

[FIG. 2]

(A): DIAGRAM OF THE STRUCTURE OF HARDWARE

1: MOBILE TERMINAL

6: POSITION DETECTING DEVICE (A-SYSTEM)

POSITION DETECTING DEVICE (B-SYSTEM)

POSITION DETECTING DEVICE (C-SYSTEM)

7: FORMAT CONVERTING DEVICE (A-SYSTEM)

FORMAT CONVERTING DEVICE (B-SYSTEM)

FORMAT CONVERTING DEVICE (C-SYSTEM)

8: CONTROL DEVICE

9: STORAGE DEVICE

10: I/O DEVICE

[FIG. 3]

(A): BLOCK DIAGRAM OF OPERATIONS FOR SELECTING POSITION INFORMATION

(B): CONFIRM

(C): RESPOND

(D): EVALUATE AND COMPARE

(E): WEIGHT BASED ON ACCURACY AND COSTS

2: USER

11: DETECT POSITION INFORMATION BY USING POSITION DETECTING SYSTEMS (HAVING NO COSTS)

12: UNIFY FORMAT OF POSITION INFORMATION BY USING POSITION DETECTING SYSTEMS

13: SELECT POSITION INFORMATION IN ACCORDANCE WITH INITIALLY SET STANDARD OR REFER TO AND CONFIRM TO USER

14: OBTAIN ANOTHER POSITION INFORMATION BASED ON RESULT

14-1: DETECT POSITION INFORMATION BY USING POSITION DETECTING SYSTEMS (COSTS > 0)

14-2: UNIFY FORMAT OF POSITION INFORMATION BY USING POSITION DETECTING SYSTEMS

15: COMPARE

16: OBTAIN SINGLE POSITION-INFORMATION

17: TRANSMIT POSITION INFORMATION TO APPLICATION PROGRAM AND OFFER SERVICE

[FIG. 4]

(A): EXAMPLE OF EVALUATION TABLE IN THE CASE OF SELECTING
POSITION INFORMATION

18: SYSTEM

A-SYSTEM

B-SYSTEM

C-SYSTEM

D-SYSTEM

19: ACCURACY FOR POSITION DETECTION

100M OR MORE

30M OR MORE

10M OR MORE

1M OR MORE

20: COSTS FOR DETECTING POSITION

NO COSTS PER POSITION DETECTION

¥10 PER POSITION DETECTION

¥5 PER POSITION DETECTION

NO COSTS PER POSITION DETECTION

21: AVAILABILITY AT THE PRESENT POSITION

NO

YES

NO

YES

[FIG. 5]

(A): EXAMPLE OF SPECIFIC METHOD IN THE CASE OF SELECTING

POSITION INFORMATION

- (B): ACCURACY FOR POSITION DETECTION (= x)
- (C): COSTS (= y)
- (D): A-SYSTEM (E): B-SYSTEM (F): C-SYSTEM
- (G): D-SYSTEM (H): ORDER OF D, C, A, AND B
- (I): ORDER OF D, C, B, AND A
- (J): MORE PREFERABLE AS CLOSER TO THIS AREA

[FIG. 6]

- (A): EXAMPLE OF UNIFORM FORMAT OF POSITION INFORMATION
 - (B): THE NUMBER OF SIGNIFICANT DIGITS ARE VARIED DEPENDING ON ACCURACY
 - (C): THE NUMBER OF FLOORS IN BUILDING IS INDICATABLE
 - (D): EVALUATED DATA IN THE CASE OF COMPARISON IS ATTACHED
 - (E): OPTION ITEM IS DETERMINED DEPENDING ON APPLICATION IF NECESSARY
 - (F): DIRECTION
 - (G): MOVING SPEED
 - (H): TIME
 - (I): N 40°12'34.5
 - (J): E 135°12'34.5
 - (K): 123m OR 10F
- 22: POSITION INFORMATION (NECESSARY ITEM)
- 23: LATITUDE
- 24: LONGITUDE

25: HEIGHT
26: ATTRIBUTE INFORMATION (NECESSARY ITEM)
27: ACCURACY
28: COSTS
29: OPTION ITEM

[FIG. 7]

(A): DETECTING ACCURACY FOR POSITION INFORMATION
(B): POSITION DETECTING ACCURACY
(C): CATEGORIES OF SYSTEMS
(D): OTHERS
(E): USE OF INFRARED RAYS
(F): USE OF RADIO
(G): INDEPENDENT TYPE
(H): ELECTROMAGNETIC INDUCTION/ELECTROSTATIC COUPLING
(I): INFRARED SIGN POST
(J): INDUCTIVE RADIO SIGN POST
(K): MICRO-RADIO TAG
(L): WEAK-RADIO SIGN POST
(M): RADIO INTERACTIVE COMMUNICATION CARD
(N): INS
(O): OMEGA LORAN